

資料配布場所

・筑波研究学園都市記者会

平成 24 年 1 月 23 日

国 土 交 通 省

国土技術政策総合研究所

公開実験のご案内

ークロス・ラミネイティド・ティンバーによる3階建て実大試験体の振動実験ー

1. 実験の背景と目的

「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」（平成 22 年法律第 36 号、平成 22 年 5 月 26 日公布、同年 10 月 1 日施行）が成立し、低層建築物については原則として木質構造により建築することとなりました。公共建築物の木造化を推進していくためには、大規模木造建築物の構法、構造設計法を一般化していく必要がありますが、大規模木造建築物を可能にするための一つの構法として、クロス・ラミネイティド・ティンバー（Cross-Laminated-Timber : CLT）のパネルを使用した壁式構造（CLT 構法）があります。CLT 構法は、ヨーロッパで発祥した構法で、木材の挽き板を直交して積層接着した厚型パネルを躯体として使用するものですが、躯体の施工時間が短い構法であるため、大規模木造建築物の有効な構造方法として普及促進のための一般化が国内外から求められているものです。しかし、地震の多いわが国に適用するためには、耐震性能を十分に確保することが必要です。

こうした背景から、CLT 構法の耐震設計法の構築を目指して、今回、国土技術政策総合研究所では、(独)防災科学技術研究所、(株)日本システム設計との共同研究の一環として、次のように公開実験を行います。

2. 公開実験の概要

日 時：平成 24 年 2 月 6 日（月）13:00 頃～14:30（予定）

場 所：独立行政法人防災科学技術研究所 大型耐震実験施設

（つくばエクスプレスつくば駅～バス約 12 分＋徒歩約 5 分）

定 員：100 名

申込方法：一般社団法人 木を活かす建築推進協議会のホームページ (<http://www.kiwoikasu.or.jp/>) からお申し込みください。（定員になり次第締め切らせていただきます）

実験の概要：8 m×4 m×3 層架構。最上部に 2 層分に相当する荷重約 39 ton を積載。

（実験の詳細は、以下の評価システム研究室 HP の「新着情報」をご覧ください。）

<http://www.nilim.go.jp/lab/pdg/index.htm>

お問合せ先：国土技術政策総合研究所 総合技術政策研究センター

評価システム研究室 室長 槌本 敬大（つちもと たかひろ）

TEL: 029-864-4895（直通） E-mail: tsuchimoto-t92ta@nilim.go.jp

ークロス・ラミネイティド・ティンバーによる3階建て実大試験体の振動実験ー

1. 「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」について

第 174 回通常国会において「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」（平成 22 年法律第 36 号。以下、「木材利用促進法」と称する。）が成立し、平成 22 年 5 月 26 日公布され、同年 10 月 1 日施行されました¹⁾。

我が国では、戦後、造林された人工林が資源として利用可能な時期を迎える一方、木材価格の下落等の影響などにより森林の手入れが十分に行われず、国土保全など森林の多面的機能の低下が大いに懸念される事態となっています。このような厳しい状況を克服するために、国が率先して公共建築物を木造で建設することを推進することとされました。

特に同法第 5 条第 5 項では、「国は、＜中略＞木材の利用を促進するため、木造の建築物に係る建築基準法等の規制の在り方について、＜中略＞検討を加え、その結果に基づき、規制の撤廃又は緩和のために必要な法制上の措置その他の措置を講ずるものとする。」と規定され、木造建築物に関する規制の緩和、撤廃を検討することとなりました。さらに、同条第 6 項では、「国は、木材の利用の促進に関する研究、技術の開発及び普及、人材の育成その他の木材の利用の促進を図るために必要な措置を講ずるよう努めなければならない。」とされ、研究・技術開発についても必要な措置を講ずることとなりました。

2. クロス・ラミネイティド・ティンバー（CLT）について

集成材は木材の挽き板の繊維方向をそろえて積層接着するのに対し、CLT は繊維方向が各層で直交しています。これにより、一定の範囲で幅方向の強度を確保でき、パネル材料として必要な 2 次元の強度設計も可能となります。

欧州などで考案・生産されている CLT パネルは、幅約 3 m 程度、長さ 20 m 程度まで生産可能で、表層の繊維方向は水平です。開口は矩形のパネルから切削して形成するのが一般的です。これに対して、国産の CLT パネルは、最大寸法が 1 m × 6 m となっており、幅 1 m のパネル（写真 1）を壁パネルやまぐさパネル、床パネルとして使用して、躯体を構成しています。将来的に国産パネルの大型化も関係各方面で検討されているようですが、今回の実験では比較的小さなパネルを接合する方式を採用しました。

また、木材利用促進法の契機となった、我が国の国土保全など森林の多面的機能の低下を考慮して、国産樹種による CLT の可能性を検討するため、スギを原料とした CLT を採用いたしました。厚さ 30 mm スギをラミナとして使用し、弾性係数で等級区分した結果、最多頻出の L50 とその一つ下のクラス L40 を抽出しており、抽出されたラミナはランダムに配置してパネルを構成しております。



写真 1 CLT パネル



写真 2 試験体の 1 層部分

3. 実験の目的

今回の加振は、構面のせん断実験と同等の耐力が動的荷重下において発現するか、建築基準法で要求される希に発生する地震において損傷限界変形量（木造建築物の場合は1/120 rad)以内の変形で収まるかなどを把握することを目的として実施します。試験体の損傷状況を確認した上で、可能であれば、極めて希に発生する地震程度の入力波で加振し、今後検討予定の、極大地震に対する耐震設計法や各接合部に要求される必要性能等に資するデータを併せて得ることも目的とします。

4. 試験体の概要

前述のように、壁パネルとまぐさパネルを接合することで構面を構成しております。パネル間の接合方法は、壁パネルの層間の接合、試験体架台との接合も含めて、引きボルト式としております。引きボルトやグルード・イン・ロッドによる接合などの接合耐力試験²⁾を行って比較した結果とそれらの接合部による構面のせん断試験の結果³⁾を参考にして、施工容易性や破壊時の変形能力を考慮して、引きボルトが総合的に適していると判断し、本試験体の接合方法としました。

パネル間の引張力は引きボルトで負担しますが、壁パネルーまぐさパネル間、及び壁・まぐさパネルー床パネル間などのせん断力は鋼板添え板木ねじ接合で負担しております。その他、床パネルどうしの接合は、スプライン材として厚さ24mm、幅150mmの構造用合板を介して接合しています。3層の鉛直構面の立面概略を図1に示します。この3層構面2体が4m間隔で平行に並び、床パネルで接続された躯体を試験体（写真2＝1層部分）とし、3層目頂部には5層建築物と同等になるよう、最上部に2層分の固定・積載荷重に相当するおもり約40tonを積載しています。

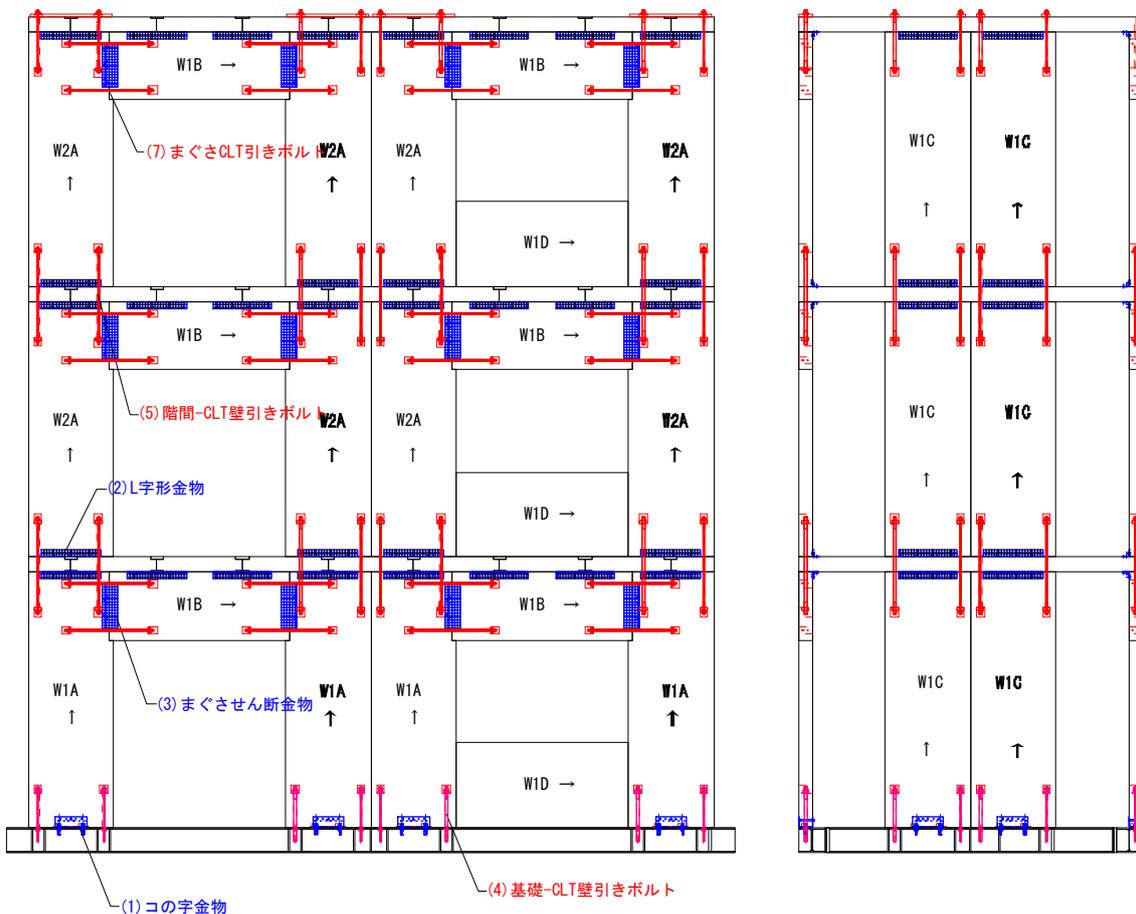


図1 試験体の立面概略図

5. 実験の実施体制

実験主体：国土交通省 国土技術政策総合研究所
独立行政法人 防災科学技術研究所
株式会社 日本システム設計

6. 入力地震波

建築基準法で要求される希に発生する地震レベルの人工加振波を予定しています。建築物の耐震設計に広く使われている第2種地盤の加速度応答スペクトルに適合する模擬地震動、又はJMA神戸(1995)等の実地震動記録による加振を予定しています。なお、加振は試験体の長辺方向の1方向となります。

7. 公開実験のスケジュール（予定：1/30ごろ最終決定し、本ページにて公表します）

実験日時：2月6日（月）13:00～14:30（予定）

12:00 受付開始
13:00 挨拶・諸注意・実験概要説明
加振（人工地震波）
14:15 結果概要説明
14:30 見学終了

8. 見学の申し込み方法

安全管理上、事前のお申し込みが必要です。
一般社団法人木を活かす建築推進協議会のホームページからお申し込みください。
定員になり次第締め切らせていただきます。

<http://www.kiwoikasu.or.jp/seminer/s01.php?no=S11002>

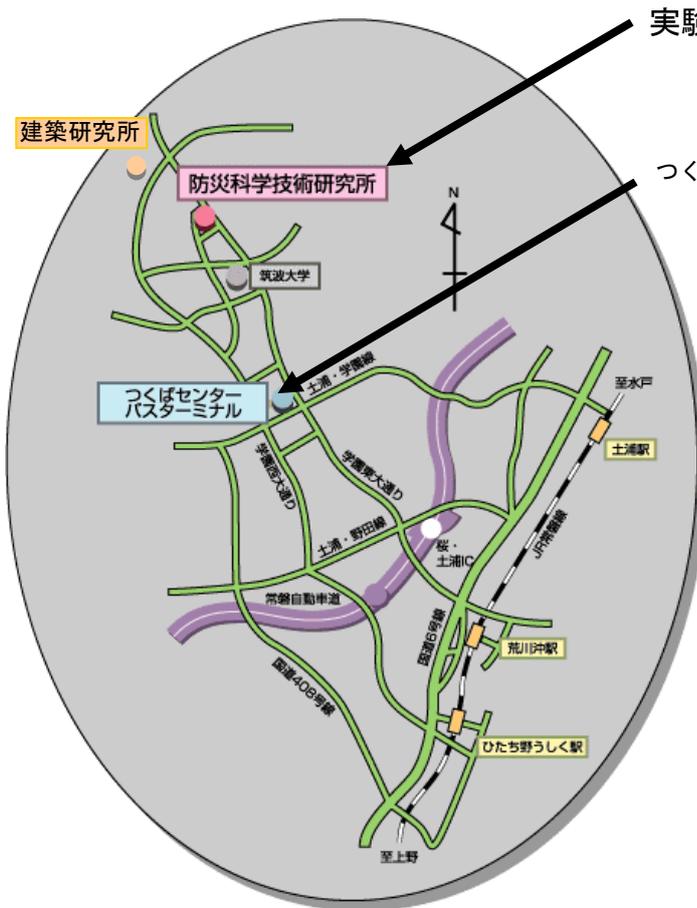
9. 見学上の留意事項

- ・ 事情により、実験の内容・時刻等が変更される場合があります。
- ・ 駐車スペースが限られているため、公共交通機関をご利用ください。
- ・ 実験場内では必ずヘルメットを着用していただきます。ヘルメットの数が限られているため、可能な方はご持参ください。
- ・ 見学及び取材にあたっては、現場の係員の指示に必ず従って下さい。安全には細心の注意を払っていますが、実験主体に明らかに瑕疵があった場合を除き、見学者・報道関係者の怪我、機材破損等の責任は負いかねますのでご了承下さい。
- ・ 報道関係者・見学者用の待機部屋はございません。防寒対策をお勧めします。
- ・ 試験体内部並びに震動台上にはお入りいただけませんのでご了承下さい。
- ・ 実験後の試験体撮影を可能とする予定となっています。その際には、立ち入り範囲等について現場の係員の指示に必ず従って下さい。
- ・ 加振中は撮影いただいても構いませんが、ストロボ等の発光、その他の撮影用照明は計測に支障をきたしますのご遠慮ください。

引用文献等

- 1) 林野庁：“公共建築物等木材利用促進法関係法令”，<http://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/koukyou/index.html>.
- 2) 鈴木圭、後藤隆洋ほか：CLT 接合部の強度試験，(株)木構造振興，未発表資料
- 3) 榎本敬大，津田千尋ほか4名：第62回日本木材学会大会研究発表要旨集，2012.3.（投稿中）

交通のご案内



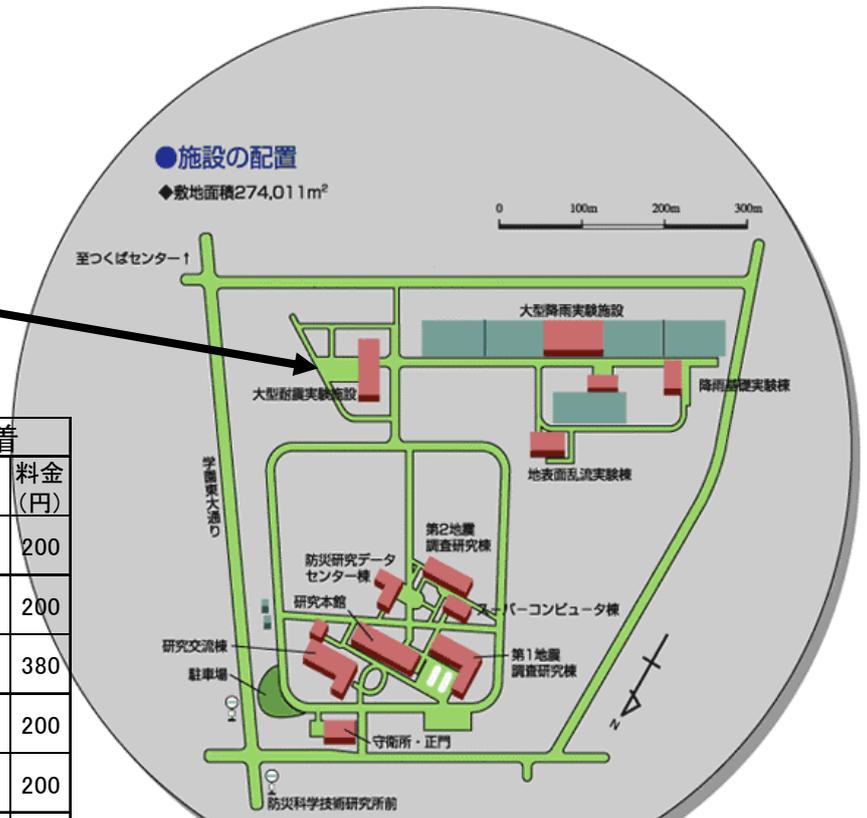
実験実施場所

つくばエクスプレス・つくば駅

行き: つくばエクスプレスつくば駅発

乗場	発	着	下車停留所	バス便名/行先	料金(円)
3番	11:25	11:37	花畑	つくバス北部シャトル「筑波山口」	200
3番	11:55	12:07	花畑	つくバス北部シャトル「筑波山口」	200
3番	12:25	12:37	花畑	つくバス北部シャトル「筑波山口」	200
3番	12:55	13:07	花畑	つくバス北部シャトル「筑波山口」	200
5番	13:20	13:31	防災科 技研	関東鉄道「テクノパーク大穂行」	380

実験実施場所



帰り: つくばエクスプレスつくば駅着

乗車停留所	発	着	下車停留所	バス行先	料金(円)
花畑	13:53	14:08	つくばセンター	つくばセンター(つくば駅)行	200
花畑	14:23	14:38	つくばセンター	つくばセンター(つくば駅)行	200
防災科 技研	14:24	14:40	つくばセンター	つくばセンター行	380
花畑	14:53	15:08	つくばセンター	つくばセンター(つくば駅)行	200
花畑	15:23	15:38	つくばセンター	つくばセンター(つくば駅)行	200
防災科 技研	15:44	16:00	つくばセンター	つくばセンター行	380
花畑	15:53	16:08	つくばセンター	つくばセンター(つくば駅)行	200

独立行政法人・防災科学技術研究所
〒305-0006 茨城県つくば市天王台3-1